

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Années 1921-1922

206

ÉTUDE CRITIQUE ET COMPARÉE
DES DIVERSES MÉTHODES
D'INJECTIONS INTRATRACHÉALES

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

HENRI LEHMANN

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE PARIS

Né à Clichy (Seine), le 26 Février 1892.

Président : M. FERNAND BEZANÇON

Professeur de Bactériologie à la Faculté de Médecine de Paris

Médecin de l'Hôpital Boucicaut

Officier de la Légion d'Honneur

PARIS

IMPRIMERIE PAUL DUPONT

4, RUE DU BOULOI (1^{er} Arr^t)

1922

206

ÉTUDE CRITIQUE ET COMPARÉE
DES DIVERSES MÉTHODES
D'INJECTIONS INTRATRACHEALES

506

ET DE CRITIQUE ET COMPARAISON

DE LA POÉSIE EN GÉNÉRAL

PAR M. J. B. DE LAUNAY

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Années 1921-1922

ÉTUDE CRITIQUE ET COMPARÉE
DES DIVERSES MÉTHODES
D'INJECTIONS INTRATRACHÉALES

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

HENRI LEHMANN

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE PARIS

Né à Clichy (Seine), le 26 Février 1892.

Président : M. FERNAND BEZANÇON

Professeur de Bactériologie à la Faculté de Médecine de Paris

Médecin de l'Hôpital Boucicaut

Officier de la Légion d'Honneur

PARIS

IMPRIMERIE PAUL DUPONT

4, RUE DU BOULOI (1^{er} Arr^t)

1922



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER.

PROFESSEURS : MM.

Anatomie.....	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale.....	CUNEO.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	André BROCA.
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Bactériologie.....	BESANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale.....	RENON.
Pathologie chirurgicale.....	LECENE.
Anatomie pathologique.....	LETULLE.
Histologie.....	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	POUCHET.
Thérapeutique.....	CARNOT.
Hygiène.....	BERNARD.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
Clinique médicale.....	ACHARD.
	WIDAL.
	GILBERT.
	CHAUFFARD.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.....	P. MARIE.
Clinique des maladies contagieuses.....	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale.....	LEJARS.
	HARTMANN.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.....	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	LEGUEU.
	BAR.
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile.....	BROCA Auguste.
Clinique thérapeutique.....	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGEANT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.	MM.	MM.
ABRAMI.	DUVOIR.	LARDENNOIS.	RATHERY.
ALGLALE.	FISSINGER.	LE LORIER.	RETTERRER.
BASSET.	GARNIER.	LEMIERRE.	RIBIERRE.
BAUDOUIN.	GOUGEROT.	LEQUEUX.	RICHAUD.
BLANCHECIÈRE.	GREGOIRE.	LEREBoullet.	ROUSSY.
BRANCA.	GUENIOT.	LERI.	ROUVIERE.
CAMUS.	GUILLEMINOT.	LEVY-SOLAL.	SCHWARTZ.
CHAMPY.	HEITZ-BOYER.	MATHIEU.	TANON.
CHEVASSU.	JOYEUX.	METZGER.	TERRIEN.
CHIRAY.	LABBÉ (Henri).	MOCQUOT.	TIFFENEAU.
CLERC.	LAIGNEL-LAVASTINE.	MULON.	VILLARET.
DEBRE.	LANGLOIS.	OKINCZYC.	
DESMAREST.		PHILIBERT.	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

A MON FRÈRE

Pierre LEHMANN

Médecin Aide-Major « In Memoriam »

A MON PÈRE

Le Docteur Charles LEHMANN

A MA MERE

A MES FRÈRES

A MON ONCLE

Le Docteur Émile ANDRÉ

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur Fernand BEZANÇON

Professeur de Bactériologie
à la Faculté de médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital Boucicaut
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.*

A MON MAÎTRE

Monsieur le Docteur CLAISSE

Médecin de l'Hôpital Laënnec.
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a indiqué le sujet de ce travail
et m'en a grandement facilité l'exé-
cution; qu'il me permette ici de lui
adresser l'hommage de profond
respect et de sincère reconnaissance
pour toutes les marques de sympa-
thie qu'il n'a cessé de me prodiguer.*

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Monsieur le Professeur Pierre DELBET

Monsieur le Professeur agrégé LEMIERRE

Monsieur le Docteur RIST

Monsieur le Professeur BRINDEAU

Accoucheur des Hôpitaux

Monsieur le Professeur agrégé LE LORIER

Accoucheur des Hôpitaux

Monsieur le Docteur LESNÉ

Monsieur le Docteur CLAISSE

Monsieur le Docteur Louis BAZY

ÉTUDE CRITIQUE ET COMPARÉE

DES DIVERSES METHODES

D'INJECTIONS INTRATRACHÉALES

INTRODUCTION

La méthode des injections intratrachéales n'est pas une méthode nouvelle. Déjà, en 1854, un médecin de New-York, Green, injectait par la trachée « dans les bronches et les cavernes pulmonaires tuberculeuses » une solution de nitrate d'argent à 6 o/o ; pour cela il se servait d'un tube flexible qu'il introduisait en se guidant sur l'index.

Depuis une trentaine d'années, la question a été reprise en France, et elle a subi dans ces tous derniers temps un progrès réel qui semble devoir bouleverser la thérapeutique des affections pulmonaires.

Nous croyons donc le moment venu de nous arrêter sur cette question et de passer en revue les diverses techniques qui ont été préconisées. Nous nous apesantirons davantage sur les méthodes dites « simplifiées » qui ont donné lieu à de multiples controverses, et dont l'efficacité n'est pas admise par tous.

Le gros écueil dans le traitement des affections broncho-pulmonaires, est la difficulté que l'on éprouve à

nettoyer d'une manière satisfaisante le réseau bronchique. La médication antiseptique est pratiquée de diverses manières. On utilise surtout la voie sanguine, les pulvérisations et les inhalations.

Par voie sanguine, les substances médicamenteuses (créosote, hyposulfite, soufre, etc.) absorbées, sont amenées par la circulation et s'éliminent au niveau des bronches. Ce procédé doit être considéré comme un pis aller car il ne donne que des résultats inconstants et imparfaits. En effet, pour que le médicament agisse, il faut qu'il arrive en assez grande quantité au niveau des bronches. Or, cette médication interne ne permet pas l'introduction de fortes doses (le remède serait alors pire que le mal) et, d'autre part, une grande partie du médicament est détruite avant d'arriver au contact de la muqueuse pulmonaire.

De même, lorsque l'on injecte des substances actives par la voie hypodermique, intramusculaire, et même intraveineuse (quoique la petite circulation les amène à traverser rapidement le poumon), on reste passible des mêmes objections.

Seul, le groupe des substances dites « balsamiques » qui jouissent de la propriété de s'éliminer au niveau de l'épithélium pulmonaire, par quelque voie qu'elles aient été introduites dans l'organisme, permet une action directe, topique, qui ont fait d'elles les puissants auxiliaires des médecins. Encore observe-t-on dans leur action un certain déchet, puisqu'elles ne font que traverser le poumon pour s'éliminer et qu'une partie se retrouve dans la sueur et l'urine.

Les pulvérisations utilisent soit des liquides aqueux, soit des liquides huileux.

Les pulvérisations aqueuses ont un gros inconvénient : elles pénètrent mal. Le jet se brise contre le pharynx et les gouttelettes n'arrivent pas dans le réseau bronchique.

Les pulvérisations huileuses sont préférables : le brouillard huileux est plus stable que le brouillard aqueux ; la substance médicamenteuse arrivera donc en plus grande quantité qu'avec les solutions aqueuses, mais malgré tout, pas en quantité suffisante pour produire un effet thérapeutique très énergique.

Les inhalations aromatiques (menthol, créosote, eucalyptus, térébenthine, etc.) sont justifiables du même reproche : ou le liquide est trop irritant, le résultat obtenu est alors l'inverse de celui que l'on cherchait ; ou le liquide n'est pas suffisamment actif et l'effet est nul.

Actuellement on tend de plus en plus à introduire directement dans le poumon des substances modificatrices. Les bronches, petites bronches et bronchioles sont en effet un terrain d'absorption intense et rapide qu'il est impossible d'atteindre avec les inhalations, fumigations, pulvérisations qui dépassent à peine le larynx et meurent dans la trachée, quelquefois dans les grosses bronches. Comme le dit le Professeur Gilbert (1) : « Les médicaments administrés par cette voie s'absorbent admirablement. La voie respiratoire est très favorable à l'absorption des liquides, si bien qu'on a pu dire avec Colin et Claude Bernard que les liquides versés dans l'arbre trachéo-bronchique s'y enfoncent et disparaissent comme l'eau dans le sable. »

Le poumon est une vaste surface épithéliale richement vascularisée, où se font sans cesse des échanges chimiques

(1) GILBERT, *Art de prescrire*, p. 238.

intenses : il constitue un champ d'hématose merveilleux. Les travaux de RÉNON (1) ont même montré que l'anaphylaxie n'existait pas quand on injectait des sérums par voie intratrachéale; cette absence de choc anaphylactique serait dû à ce que les premières portions de ce sérum auraient le temps de vacciner l'organisme contre les autres portions de ce même sérum absorbées plus tard. Chez les individus sensibilisés, la voie intratrachéale constituerait donc la voie de choix pour les injections de sérum.

Nous ne ferons pas ici l'historique complet des injections intratrachéales. Cela nous entraînerait trop loin et dépasserait de beaucoup les limites que nous nous sommes assignées. Néanmoins, nous ne pouvons passer sous silence les noms de DOR (2), qui, en 1889, soignait les tuberculeux par injection intratrachéale d'huile créosotée; de LERMOYEZ (3), qui en décrit la technique; de LA JARRIGE (4), qui, en 1893, montra que l'on pouvait injecter à travers la glotte des doses massives sans aucun inconvénient pour le patient; de DELORE (5), de DE LA

(1) RÉNON, *Compte rendu de la Société de Biologie*, 28 février 1920.

(2) DOR, Injection intratrachéale d'huile créosotée chez les tuberculeux. *Revue de Médecine*, Paris, 1889-1890.

(3) LERMOYEZ, *Presse Médicale*, 15 juillet 1903.

(4) LA JARRIGE, *Société de Biologie*, 19 février 1893.

(5) DELORE, *Thèse de la Faculté de Médecine*, Paris 1901.

FULHOUSE (1) et BOIRAC (2), qui consacrèrent leur thèse à cette étude; enfin de GUISEZ (3), qui le premier utilisa cette méthode pour le traitement de la gangrène pulmonaire et démontra « la possibilité d'injecter directement dans une des bronches presque à l'exclusion de l'autre des liquides modificateurs » en faisant varier la position du sujet.

Nous retiendrons surtout ici les noms de MENDEL, qui en quelque sorte vulgarisa la méthode simplifiée; celui de ROSENTHAL, qui se fit le défenseur de la méthode sous contrôle du miroir, et enfin ceux de PAUL CANTONNET et BALVAY, qui modifièrent le procédé de Mendel et contribuèrent pour une large part à le lancer.

En somme, à l'heure actuelle, on peut ramener à deux les méthodes d'injection intratrachéale, que nous diviserons avec notre maître le Docteur CLAISSE (4), en méthode transglottique dans laquelle nous faisons rentrer le procédé par voie cervicale transcutanée, et en méthode sus-glottique.

(1) DE LA FULHOUSE, *Thèse de la Faculté de Médecine*, Paris 1905.

(2) BOIRAC, *Thèse de la Faculté de Médecine*, Paris 1920.

(3) GUISEZ, Injections intrabronchiques massives dans le traitement de la gangrène pulmonaire, *Presse Médicale*, n° 17, 26 février 1921.

(4) P. CLAISSE et J. SERRAND, Compte rendu de la Société médicale des Hôpitaux, *Presse Médicale*, 12 avril 1922.

MÉTHODE TRANSGLOTTIQUE

La technique proprement dite des injections transglottiques comporte deux variétés : 1° la technique sans anesthésie locale, qui se fait au doigt ou au miroir ; 2° la technique avec anesthésie locale, qui se fait au miroir.

Ce sont Georges Rosenthal et G. A. Weil qui, en 1901, ont préconisé la technique sans anesthésie locale, au doigt. Nous empruntons à ces auteurs la description de cette méthode : On fait tenir au malade sa langue de la main gauche avec un linge, la tête à peine fléchie. L'opérateur, avec l'index gauche, reconnaît le bord droit de l'épiglotte et le repli qui lui fait suite jusqu'à l'aryténoïde, et sur ce guide, de la main droite, il introduit la canule sans hésitation. Si la glotte n'est pas franchie du premier coup, attendre en appuyant légèrement. Aussitôt la canule entrée à fond, poussez rapidement l'injection. Le malade, aussitôt, ferme la bouche et respire profondément par le nez. Au besoin, la compression des pneumogastriques derrière les sterno-mastoïdiens calme le spasme.

Le gros reproche que l'on peut faire à ce procédé c'est que, même pratiqué de la manière la plus délicate, il occasionne des nausées et un certain dégoût qui font qu'il est actuellement complètement abandonné même par ceux qui en eurent la paternité et s'en firent pendant un temps les défenseurs.

Pour Rosenthal (1), le procédé de choix est l'injection sous contrôle du miroir sans anesthésie locale. « Le malade est assis en face du médecin, il est à jeun ou, en tout cas, n'a pas mangé depuis quatre heures. Une serviette placée autour du cou protège ses vêtements; il renverse la tête légèrement en arrière ou la tient selon la position donnée par le médecin; puis il tire la langue qu'il tient avec une compresse stérile de la main droite entre le pouce mis au-dessous et l'index tenu au-dessus de la langue. Le médecin s'assied en face du malade de façon que les jambes du médecin soient de part et d'autre des jambes du patient. Il va d'abord éclairer le larynx, ensuite faire l'injection. Le larynx sera éclairé avec le miroir laryngien, trempé dans l'eau chaude, essuyé et vérifié au point de vue thermique sur le dos de la main. Le médecin utilise le miroir électrique de Clare, alimenté soit par la canalisation urbaine sous résistance, soit par une pile portative simple. Il peut aussi éclairer le larynx avec un photophore ou un miroir frontal ordinaire qui réfléchit la lumière d'un bec Auer placé sur une table à droite du patient au niveau de la tête, légèrement en retrait et à une distance latérale de 30 à 40 cm. Il suffit pour faire l'injection de bien voir l'épiglotte; mais il est préférable d'apercevoir toute la région sus-glottique; car l'écueil est aux aryténoïdes. La voie intratrachéale doit être juxtaépiglottique et antiaryténoïdienne. Dès que le médecin voit l'épiglotte il introduit la seringue armée de la canule et chargée. Il a bien soin de rester dans le plan sagittal; il amène le bec de sa canule au contact de l'épiglotte. Puis

(1) ROSENTHAL, Injection intratrachéale vraie. *Consultations médicales françaises*, t. 60, p. 10.

par un mouvement du coude et du poignet droits, elle descend le long du sillon médian de l'épiglotte, en avant des aryténoïdes. Lorsque la canule disparaît en avant des cordes vocales, le médecin perçoit une sensation très précise de chute de l'extrémité terminale. Alors, avec décision, mais sans hâte, il vide le contenu de la seringue; puis il retire seringue et miroir, non sans avoir vu que le liquide a disparu entièrement dans les voies aériennes. A ce temps se passe un phénomène très important, bien précisé par La Jarrige. Le malade est pris d'une quinte de toux d'intensité variable, mais qui ne manque jamais : elle est la garantie de la pénétration rigoureuse. Nous l'avons dénommée réflexe tussigène de vérification. Bientôt d'ailleurs la toux s'arrête et une sensation de bien-être fait oublier au malade l'ennui de la toux. »

Voilà le procédé tel que l'a décrit Rosenthal lui-même. L'auteur signale quelques inconvénients : obligation pour le médecin avant la première injection de préparer le malade au contact des instruments et à l'examen; surveillance d'une courte extinction de voix provoquée par une irritation locale de la muqueuse, qui peut durer plusieurs jours.

Avec Dufourmentel (1) nous dirons que la découverte du larynx demande à être faite préalablement et avec grand soin. Il ne faut pas oublier, en effet, que chez une grande proportion de sujets, l'examen laryngoscopique est au début difficilement supporté. Il est donc souvent nécessaire d'habituer le malade à montrer son larynx, de l'entraîner à tolérer le contact du miroir avec le voile du

(1) DUFOURMENTEL, Injections médicamenteuses intratrachéales. *Journal médical français*, mai 1920, p. 134.

palais, à respirer largement pendant cet examen. Dans un assez grand nombre de cas, le malade ne supportant le contact du miroir avec le voile sans mouvements et sans nausées, il faudra commencer par anesthésier la base de la luette et la région glosso-épiglottique, origine du réflexe nauséeux, en y appliquant des tampons montés, imbibés d'une solution cocaïnée. Il faudra ensuite procéder à l'anesthésie laryngée. Le malade tient lui-même sa langue et la tire fortement hors de la cavité buccale. On place ensuite le miroir sur le voile, de manière à bien refléter l'orifice glottique, puis on introduit jusqu'au larynx une longue tige courbée à l'extrémité de laquelle est fixé un tampon d'ouate imbibé d'une solution de cocaïne à 5 o/o. Pendant qu'on maintient l'application du tampon, on fait refermer la bouche au patient et on lui recommande de respirer par le nez. Il faudra ensuite recommencer l'anesthésie tant qu'il persistera quelque intolérance ou quelque spasme.

Au bout de cinq minutes environ, quand le malade accusera la sensation particulière de gonflement, indice que l'anesthésie est obtenue, le médecin pourra alors pratiquer l'injection.

Si cette méthode qui est, pourrait-on dire, la méthode classique, à peu près exclusivement employée par les médecins spécialistes, donne la certitude de la pénétration du liquide injecté dans la trachée et ensuite dans les bronches, elle présente de gros inconvénients au point de vue pratique.

Tout d'abord elle nécessite toute une petite installation et une instrumentation spéciale : miroirs laryngoscopique et frontal, foyer lumineux que le médecin n'a pas toujours à sa disposition, en ville et encore bien moins à la cam-

pagne. Elle exige, de plus, fréquemment une anesthésie préalable qui, répétée trop souvent, finit par traumatiser larynx et pharynx. Les manœuvres d'anesthésie sont souvent longues et délicates, la mise en état du miroir laryngoscopique qu'il faut chauffer, afin que la buée respiratoire ne s'y condense pas en un nuage qui cacherait toute image, sont autant de manœuvres qui occasionnent au médecin et au malade une perte de temps qui, à la longue, peut devenir appréciable.

Enfin, si tant est que cette intervention est accessible à tous, il n'en est pas moins vrai qu'elle oblige à une éducation spéciale (entraînement pour le médecin à tenir le miroir laryngien de la main gauche, éducation de l'indépendance de la main droite, habitude à donner au miroir frontal l'inclinaison voulue, de manière que la concentration des rayons lumineux à leur foyer, tombe exactement sur le miroir laryngoscopique), qui fait rentrer ce procédé presque dans le domaine de la spécialité.

Dans le but d'obvier à ces inconvénients : se passer du miroir et d'anesthésie, certains auteurs préconisèrent l'emploi des méthodes simplifiées.

MÉTHODE SUS-GLOTTIQUE

C'est à Mendel (1) que revient tout le mérite d'avoir donné la technique de ces injections simplifiées. La base de sa méthode repose sur la remarque physiologique suivante : lorsque la langue est maintenue hors de la bouche, le pharynx ressemble à un entonnoir dont la glotte se trouve être l'unique orifice : l'épiglotte, entraînée par la traction linguale, se soulève et découvre la cavité laryngée maintenue béante par son cadre cartilagineux ; en arrière l'œsophage n'existe qu'à l'état d'orifice virtuel, ses parois restant accolées l'une à l'autre en dehors de la déglutition. En somme, à l'état normal l'orifice digestif est clos, ce n'est que pendant la déglutition que, poussé par l'effort de la base de la langue, il s'ouvre pour laisser passer aliments liquides et solides. Une fois cet acte physiologique accompli, il revient à son état premier. Tout mouvement de déglutition devient impossible lorsque la langue est tirée en dehors. Dans ces conditions un liquide projeté contre la paroi postérieure du pharynx, glissera sur l'orifice digestif, alors virtuel, sans y pénétrer et viendra tomber dans le larynx. De même un liquide projeté sur la paroi latérale du pharynx, arrivera à la paroi postérieure en contournant la paroi latérale, puis de là,

(1) MENDEL, Injection trachéale simplifiée. *Société médicale des hôpitaux de Lyon*, 25 novembre 1904.

cheminera comme précédemment pour aboutir au larynx.

En quoi consiste exactement la méthode de MENDEL? Tout d'abord l'instrumentation est de la plus grande simplicité : elle se compose d'une seringue en verre d'une contenance de 3 à 5 centimètres cubes, sur laquelle s'adapte une canule présentant les particularités suivantes. Au lieu d'avoir une longue courbure, la canule est seulement recourbée à son extrémité. La courbure peut être soit d'un quart de circonférence, soit de plus d'un quart, de façon à rendre la partie terminale nettement récurrente.

La position du sujet ne diffère en rien de celle que l'on donne avec les autres méthodes. Il sera assis en face du médecin, la bouche largement ouverte et tournée du côté d'une fenêtre aussi éclairée que possible; la langue sera maintenue en dehors par le médecin qui l'immobilisera plus qu'il ne la tirera.

Après avoir averti le malade que l'injection ne présente aucun danger, n'est ni pénible ni douloureuse, on lui recommande de rester passif et de respirer largement de manière que le liquide injecté descende tout seul dans la trachée.

Comment injectera-t-on le liquide? Mendel a décrit deux procédés : procédé médian et procédé latéral.

Dans le procédé médian, on projette le liquide sur la paroi postérieure du pharynx. Le liquide descend ensuite verticalement et gagne le point du larynx situé au-dessous du point pharyngien visé. Ce procédé est moins pratique que le procédé latéral, car il force le patient, surtout si la base de la langue présente un certain volume et cache le pharynx, à ouvrir la bouche davantage. De plus, il oblige à n'injecter qu'une petite quantité de liquide qui,

dans le cas contraire, viendrait se placer à gauche et à droite de l'orifice laryngien et risquerait fort d'être recraché par la suite. Si l'on se trouve en présence d'un malade dont la grosseur de la langue ne permet pas de découvrir la paroi postérieure du pharynx, on sera obligé de pratiquer l'injection au jugé, mais cela n'a pas grosse importance, car pratiquement elle réussit toujours.

Sans toucher la langue, on introduira la canule avec la main droite et on visera ensuite la partie médiane de la paroi pharyngée, un peu au-dessous de la luette. Il faudra avoir soin de maintenir l'orifice de cette canule à environ un centimètre de la paroi du pharynx. Ce liquide sera poussé lentement contre cette paroi; de là il gagnera de lui-même les voies aériennes.

Pour MENDEL le procédé latéral est le procédé de choix : il serait moins désagréable pour le patient et s'effectuerait d'une manière plus rapide. De plus, il permettrait d'injecter en une fois des doses plus considérables, car le liquide injecté n'arrive que peu à peu à l'orifice laryngien, contrairement à ce qui se passe dans le procédé médian où il arrive en masse. Enfin, il donne à la main de l'opérateur un point d'appui qui n'existe pas dans le procédé médian.

La canule, dont la courbure est maintenue horizontalement, est introduite au-dessus de la langue qu'elle évitera de toucher. Le point d'appui est constitué par la base du pilier antérieur gauche contre lequel on appliquera le dos de la canule. Sans ce point d'appui, il serait difficile à l'opérateur de maintenir dans une immobilité parfaite la longue canule. Il s'ensuivrait qu'au moment de la propulsion du liquide, la canule, sous l'influence de l'effort exercé par le médecin, subirait des déplacements

qui, si minimes soient-ils, viendraient irriter les organes de la gorge et provoquer des mouvements réflexes (toux, nausées) susceptibles de gêner la marche de l'opération. Il est donc indispensable d'exercer une pression en dehors sur le pilier antérieur. Cette pression, du reste, n'occasionne au malade aucune sensation désagréable.

Mais à cette pression qui, à la rigueur, pourrait suffire, il est utile de combiner la pression en bas. Non seulement elle contribue à renforcer le point d'appui, mais encore elle présente l'avantage suivant. Si on le projette assez haut sur la paroi latérale du pharynx, le liquide aura un trajet relativement long à parcourir et il se pourrait qu'une assez grande partie revienne dans la cavité buccale sans avoir atteint le but. Si, au contraire, le liquide est projeté plus près de l'orifice laryngien, la distance à parcourir sera moindre et, par conséquent, la contraction pharyngienne aura moins de chances de se produire, puisque la partie de sa muqueuse en rapport avec le liquide sera moindre. Donc, pression en dehors et en bas sur la base du pilier antérieur, surtout chez les sujets dont le cou allongé dénote un orifice laryngien bas situé.

La canule ainsi placée : son extrémité reposant horizontalement dans le sillon glosso-épiglottique, et son orifice regardant en dehors et non en bas visant la paroi pharyngée latérale, le liquide est poussé avec force de manière à ce qu'il puisse contourner la paroi latérale et arriver à la paroi postérieure du pharynx.

Une fois l'injection terminée, la langue est maintenue dehors pendant une seconde environ de manière à permettre au liquide de s'écouler dans le larynx.

Plus tard, Paul CANTONNET (1) amena quelques modifications à cette méthode. Pour cet auteur, « la déglutition est d'autant moins possible que les mâchoires sont plus écartées. Encore faut-il pour qu'elle ait lieu que la cavité buccale soit fermée en avant du bol, même liquide, par le dos d'âne de la langue s'appliquant exactement sur la voûte palatine et contre l'arcade dentaire supérieure. C'est là le point d'appui indispensable au coup de piston du mylo-hyoïdien ».

En quoi consiste exactement le procédé de Cantonnet ? Le mieux, croyons-nous, est de le citer *in extenso* : « Premier temps : la main gauche de l'opérateur, debout, maintient en extension forcée la langue du sujet assis, la tête légèrement fléchie. Le médus gauche, appuyé sur le menton, permet la régularité de la traction et l'abaissement du maxillaire inférieur. Deuxième temps : la canule, quelconque, doit présenter une courbure très courte. Elle est introduite à plat au delà du dos de la langue, puis retournée, son bec dirigé en bas et en avant, à peu près vers le milieu du vestibule. Le liquide est poussé, l'instrument retiré. Ce temps ne vaut que par sa rapidité. Troisième temps : ce temps ne vaut que par sa durée. L'opérateur, penché près du cou du sujet, écoute ce qui se passe et ce qui passe. Il entend le gargouillement du liquide à l'expiration, les bruits trachéaux de sa descente pendant les inspirations. Il s'oppose aux tentatives involontaires de déglutition en augmentant la traction après l'expiration. Il dirige son sujet, le rassure, l'encourage à respirer 5, 8, 10 fois, c'est-à-dire jusqu'à la toux

(1) Paul CANTONNET, Possibilité d'injections intratrachiales liquides sans miroir. Contrôle expérimental. *Société de Biologie*, 21 février 1920.

annonciatrice et surtout pendant la toux. Il fait de lui un aide détendu, inspirant largement. »

La particularité de cette méthode, c'est que le troisième temps constitue à lui seul le temps principal. Le Dr Paul Cantonnet injecte le liquide (6 cc. environ), dans le pharynx sans distinction de région. Mais ce qui importe, et en cela le procédé diffère de celui de Mendel, c'est que la langue soit maintenue hors de la bouche pendant un temps très long (30 à 40 secondes environ : les tractions ont pour but d'empêcher la langue de fuir pour déglutir) et que pendant cette période le malade fasse de larges inspirations rythmées au commandement. Au bout de ce laps de temps le malade sera abandonné à lui-même et crachera, de manière à éviter qu'une partie du liquide soit déglutie. Le gros inconvénient, c'est que, par suite des tractions énergiques et prolongées de la langue, il arrive assez fréquemment de voir les dents occasionner des ulcérations du frein.

Plus récemment, le Dr Balvay (1), de Lyon, a préconisé un nouveau procédé d'injection intra-trachéale simplifiée. « Dans ce procédé, l'essentiel est de porter le bout de la canule au niveau de l'orifice supérieur du larynx, de façon que le liquide injecté remplisse l'entonnoir formé par le larynx et l'épiglotte et passe directement dans la trachée et en totalité, par le simple fait d'une inspiration. Peu importe le modèle de la seringue, la courbure seule de la canule est importante. Cette canule, non seulement ne doit pas former un angle obtus, mais doit présenter une

(1) BALVAY, Injections trachéales. Nouveau procédé pratique. *Paris Médical*, 29 janvier 1921.

courbure inférieure à 45°, de manière que fatalement, une fois introduite derrière l'épiglotte, l'extrémité de cette canule arrive au niveau des cordes vocales. »

Après avoir averti le malade que le procédé n'offre aucun caractère de gravité et qu'il n'est pas douloureux, lui avoir fait comprendre qu'il devra résister au besoin de déglutir et d'avaler, et lui avoir recommandé de faire de profondes inspirations, alors on pourra pratiquer l'injection.

Le malade ouvrira largement la bouche et tirera lui-même sa langue avec un mouchoir ou une compresse, dans la position presque rectiligne, de manière à éviter que les dents ne viennent traumatiser sa partie inférieure. On introduira ensuite la canule presque transversalement et une fois que l'on aura franchi l'extrémité supérieure de l'épiglotte, après avoir eu soin de ne pas la toucher, on ramènera la canule dans le plan vertical et on laissera tomber son extrémité inférieure en arrière de l'épiglotte en tirant légèrement à soi. On recommandera alors au malade de respirer largement et on poussera l'injection assez rapidement. Aussitôt après l'injection le malade fera quatre ou cinq inspirations puis crachera afin de ne pas avaler le peu de liquide qui n'aurait pu pénétrer.

En somme, dans ce procédé, il y a deux particularités intéressantes : d'une part la courbure de la canule, d'autre part la position qu'il faut lui donner. Enfin, le fait que le malade tient lui-même sa langue et que les blessures du frein n'ont jamais été observées.

MÉTHODE

PAR VOIE CERVICALE TRANSCUTANÉE

La principale objection que l'on puisse faire à ces différentes méthodes, c'est qu'elles nécessitent la collaboration étroite du malade. Il est bien évident que chez des malades asthénisés ou adynamiques, aucune des manœuvres précédemment décrites ne pourra être employée, pas plus les procédés simplifiés (MENDEL, CANTONNET, BALVAY), que l'injection transglottique.

Que ferons-nous en pareille occurrence? Devrions-nous renoncer à donner au malade la possibilité d'utiliser le pouvoir formidable d'absorption de son alvéole pulmonaire et serons-nous obligés d'en revenir à une médication purement symptomatique? Non. Dans de pareils cas il faudra avoir recours à la trachéofistulisation de Rosenthal (1), qui consiste à pratiquer des injections sub et sus-cricoïdiennes faites avec des aiguilles courbes temporaires ou permanentes.

Est-ce à dire que cette méthode par voie cervicale transcutanée s'opposera à la méthode des injections intratrachéales par voie buccale? Bien loin de s'y opposer, elle la complètera au contraire. Comme le dit Rosenthal

(1) ROSENTHAL, L'attaque du poulmon par les injections intercricothyroïdiennes et subcricoïdiennes temporaires et permanentes. (Trachéofistulisation, *Journal Médical français*, mai 1920, t. 9, n° 5.)

lui-même, « chaque fois que l'état général du malade ou son état local sont suffisants pour qu'il puisse accepter la fatigue, — légère, ajouterons-nous, — de l'injection par voie buccale, cette route est indiquée, mais elle cèdera le pas à la voie cervicale transcutanée dès que, dyspnéique ou fatigué, le malade devra être passif devant la manœuvre médicale ».

Nous ne décrirons pas en détail la technique de cette trachéofistulisation. Nous dirons simplement qu'elle se pratique soit avec une aiguille courbe, soit avec une canule que l'on peut laisser en place temporairement ou d'une manière permanente.

Somme toute n'importe quelle aiguille courbe peut être utilisée. Elle doit être préférée à l'aiguille droite dont le maniement est délicat et avec laquelle il est souvent difficile de mesurer le degré de pénétration. Enfin, et c'est surtout pour cela qu'il faut la rejeter, on peut observer des lésions de la paroi postérieure du conduit respiratoire et pénétration dans l'œsophage. L'aiguille courbe employée a, en général, un diamètre de 9 dixièmes de millimètre, la courbure de la canule de trachéotomie ordinaire et sa longueur, c'est-à-dire $4^{\text{cc}}, 1/2$.

Après antisepsie de la peau et, au besoin, légère anesthésie, l'aiguille sera introduite soit dans l'espace inter-cricothyroïdien, qui, pour Rosenthal, est la voie de choix, soit dans la région subcricoïdienne. Après anesthésie locale de la trachée, destinée à combattre la toux réflexe, l'injection sera poussée.

Pour remédier au traumatisme que ne manque pas de produire cette manœuvre souvent répétée, Rosenthal a eu l'idée de lui substituer la trachéofistulisation avec canules à demeure (introduites après incision de la peau)

qui permet, en présence d'un malade dont l'état général est grave, de pratiquer des injections aussi fréquentes qu'il sera utile et, au besoin même, grâce à un dispositif spécial, de réaliser le goutte à goutte intrapulmonaire.

Pour ceux qui désireraient de plus amples détails, tant au point de vue de l'instrumentation, qu'au point de vue de la technique d'introduction des canules, nous renvoyons à l'article de Rosenthal (1).

Quoi qu'il en soit, la région intercricothyroïdienne reste le lieu d'élection pour la mise en place des canules.

(1) ROSENTHAL, *ibid.*, p. 204.

ÉTUDE COMPARÉE DES DIVERSES MÉTHODES

Que valent toutes ces méthodes, et à quelle technique devons-nous donner la préférence : telle est la question qui se pose maintenant.

Nous n'insisterons pas davantage sur le procédé trans-glottique et sur la trachéofistulisation. Tout le monde est d'accord pour reconnaître que dans le premier, ou le bec de la canule franchit la glotte, et dans le second, ou on pratique la ponction de la membrane intercricothyroïdienne, la plus grande partie du liquide injecté passera dans la trachée. Encore faut-il que cette opération soit pratiquée par une main experte.

Mais, si l'entente règne au sujet de ces deux procédés, il est loin d'en être ainsi en ce qui concerne les méthodes simplifiées dans lesquelles on se passe du contrôle du miroir. L'opinion médicale est sceptique et semble ne pas vouloir admettre leur efficacité.

Déjà quand Mendel lança sa méthode, de nombreuses protestations se firent entendre. Son injection trachéale n'était-elle pas purement et simplement une déglutition déguisée ? Plusieurs laryngologistes contrôlèrent alors sa technique et, à l'aide du miroir laryngien, suivirent le trajet du liquide et constatèrent sa pénétration dans les voies aériennes.

Plus tard, dans le service du professeur Landouzy, Mendel (1) pratiqua une injection chez un homme trachéotomisé. Cet homme avait avalé une pièce de monnaie qui était venue, malencontreusement, se loger dans son larynx, et on avait été obligé de faire la trachéotomie. Au moment de l'expérimentation, le corps étranger avait été retiré et le larynx était normal. « Après avoir extrait la canule de sa trachée, nous lui donnâmes l'injection, — par le procédé simplifié, — d'huile d'olive rougie à l'orcanette, puis nous l'invitâmes à tousser. Un petit ruisseau d'huile rougie sortit par la plaie trachéale pour couler le long de la poitrine. »

Une autre expérience fut faite chez un malade qui avait été trachéotomisé quelques années auparavant pour une laryngite tertiaire. Avant l'expérience, la canule fut retirée, puis, après avoir recommandé au malade de ne pas tousser, l'injection fut pratiquée et le liquide rougie s'écoula de lui-même par l'orifice trachéal.

Plus tard, P. Viollet (1) pratiqua l'expérience sur des animaux, chiens et cobayes qui, aussitôt après avoir reçu l'injection, furent sacrifiés. On constata alors, à l'autopsie, la présence du liquide dans l'arbre respiratoire.

Paul Cantonnet, en 1920, vérifia expérimentalement, grâce à la trachéobronchoscopie, le passage du liquide dans les voies aériennes. Il relate lui-même (2), dans une communication qu'il fit à la Société de Biologie, de quelle manière il put se rendre compte de l'efficacité de sa méthode.

(1) MENDEL, *Injection trachéale simplifiée*, p. 8.

(1) P. VIOLLET. Peut-on pratiquer une injection intratrachéale sans introduire la canule dans le larynx. *Acad. de Méd.*, 30 juin 1903.

(2) P. CANTONNET, *Compte rendu de la Société de Biologie*, t. 83, n° 7, p. 181; 21 février 1920.

A un malade du dispensaire Léon Bourgeois, en traitement dans le service du D^r Lombard, il injecta par son procédé, 12 cc. d'un liquide huileux, coloré en bleu par le bleu de méthylène. Le D^r BALDENWECK fut amené immédiatement après à faire la vérification et il constata, par l'examen du miroir laryngoscopique, que l'épiglotte, les cordes et les ventricules étaient colorés en bleu, et, par l'examen direct à l'électroscope de BRUNNINGS, que les anneaux de la trachée étaient colorés en bleu.

Plus récemment, le D^r Balvay (1), de Lyon, contrôla expérimentalement que l'injection trachéale pratiquée d'après son procédé permettait toujours l'introduction du liquide dans la trachée et la pénétration dans les poumons. Dans ce but, il injecta à deux malades une faible dose (deux centimètres cubes), d'une solution aqueuse de bleu de méthylène. Chez ces deux malades les injections furent suivies de coloration en bleu des urines. Aucun mouvement de déglutition n'avait été observé et par conséquent il avait été impossible au liquide de pénétrer dans le conduit digestif. De plus aussitôt après l'injection, les malades avaient été invités à cracher le liquide qui aurait pu rester dans la bouche et à se pratiquer un lavage soigneux de leur cavité buccale.

Comme on le voit, les preuves expérimentales sont nombreuses et concluantes ; quant aux preuves cliniques elles surabondent et rivalisent de netteté. La toux constante qui suit chaque injection est un signe de la péné-

(1) BALVAY, *Paris Médical*, 29 janvier 1921.

tration du liquide dans la trachée. Les bruits de friture trachéaux, l'odeur de l'haleine pendant les heures suivantes, l'absence de phénomènes traduisant le passage dans le tube digestif (renvois, quelquefois vomissements quand le malade vient de manger, diarrhée, etc...), enfin les modifications obtenues dans la quantité, en plus ou en moins, de l'expectoration, indiquent bien que cette pénétration a lieu et devraient forcer la conviction des adversaires de ces méthodes.

Néanmoins, il n'en fut rien et nombreux sont ceux qui, encore à l'heure actuelle, sont opposés à ces procédés et en nient l'efficacité.

Dans une récente communication à la Société Médicale des Hôpitaux, MM. Sicard et Forestier (1) montrèrent que le lipiodol réunissait toutes les conditions requises pour l'exploration, sans danger, des cavités de l'organisme : grande opacité aux rayons X, absence de causticité et de toxicité, tolérance absolue et pouvoir de cheminement. Ils appliquèrent ces propriétés spéciales de l'huile iodée au contrôle radiologique de la cavité épидurale et sous-arachnoïdienne par injection sacro-coccygienne ou lombaire, et les radiographies qui furent prises témoignent de la netteté des résultats obtenus.

Ils eurent alors l'idée d'injecter par voie trachéale le lipiodol, et obtinrent ainsi des images bronchiques très tranchées. Mais, ayant ensuite pratiqué l'injection par une méthode simplifiée et n'ayant obtenu aucun résultat, ils en conclurent que la pénétration de l'huile dans les bronches n'avait lieu que lorsqu'elle était soigneusement

(1) SICARD et FORESTIER, Méthode générale d'exploration radiologique par l'huile iodée (lipiodol). Compte rendu de la Société Médicale des Hôpitaux, *Presse Médicale*, 15 mars 1922, p. 227.



introduite dans le larynx, sous contrôle du miroir pharyngé et après anesthésie avec une solution forte de cocaïne pour supprimer le réflexe tussigène. M. Lian et le P^r Sergent affirmèrent que ces recherches démontraient pleinement l'impossibilité de faire pénétrer des liquides dans les bronches sans le secours du laryngoscope et ils conclurent que les injections poussées à l'aveuglette dans la direction de l'orifice supérieur constituaient une méthode de traitement purement illusoire.

La question semblait donc définitivement tranchée, quand notre maître le D^r Claisse, — dans le service duquel nous avons vu pratiquer et pratiqué nous-mêmes de nombreuses injections par la méthode Balvay, — appliqua le procédé d'investigation radiologique de MM. Sicard et Forestier, et constata que le liquide, injecté par les méthodes sus-glottiques, pénétrait bien dans les bronches. De nombreuses expériences furent faites dans le laboratoire de radiologie de l'hôpital Laënnec et toutes furent concluantes. Le cliché radiographique que nous reproduisons, entre beaucoup, et que nous devons à l'obligeance du D^r Maingot et de son assistant le D^r Gally, a été pris immédiatement après injection de lipiodol pratiquée par le D^r Serrand suivant le procédé Balvay. Plus que n'importe quel écrit, il démontre l'efficacité de ces méthodes.

Nous croyons utile de rapporter la communication faite dernièrement par M. Oudard (1), à la Société médicale des Hôpitaux et qui vient à l'appui des constatations de MM. Claisse et Sarrand. Par deux fois, M. Oudard utilisa le procédé Mendel.

(1) OUDARD, *Compte rendu de la Société médicale des Hôpitaux*, mai 1922.

La première fois il s'agissait d'un soldat serbe, malade depuis deux mois quand il fut hospitalisé. Cet homme, dans un état de cachexie impressionnante (51^{kil},900 pour taille de près de deux mètres), avait des vomiques très abondantes de pus verdâtre, sanguinolent, à odeur infecte, au point de nécessiter l'isolement dans un cabinet (présence dans les crachats de fibres élastiques et nombreux germes variés). Les examens clinique et radioscopique décelèrent un foyer d'abcès gangréneux, au centre du poumon droit. Sans modifier par ailleurs le traitement institué, des injections intratrachéales furent pratiquées suivant la méthode Mendel.

Après quelques injections, l'expectoration s'est nettement modifiée et a perdu sa fétidité. L'état général s'est grandement amélioré puisque le malade dort et qu'en deux mois il a engraisé de 10 kilogrammes.

De plus les vomiques sont moins abondantes. Pendant trois jours, interruption de traitement : l'expectoration reprend immédiatement son odeur fétide et augmente d'abondance. La reprise des injections remet de nouveau le tout en ordre.

« Comment nier que les injections intratrachéales pénétrèrent dans les bronches ? L'effet salulaire en fut soudain et remarquablement efficace. »

Pour confirmer l'efficacité de ces méthodes sus-glottiques, M. Oudard cite le cas d'un malade qui présentait (à la suite d'une opération pour adénophlegmon du hile ouvert dans une bronche), un petit trajet fistuleux, communiquant avec la bronche.

Des injections furent faites par la méthode Mendel et, au bout de quelques jours, le malade, à l'aide d'un miroir

se les pratiqua lui-même. Oudard constata que le liquide passait par la fistule et apparaissait dans la plaie.

Que devient le liquide injecté dans le poumon par la voie trachéale ? Un fait est actuellement acquis, c'est qu'il envahit rapidement le parenchyme pulmonaire en entier. Pour le prouver, Balvay injecta à un lapin un demi-centimètre cube de mercure métallique dans la trachée. L'animal éprouva quelques troubles respiratoires consistant en une dyspnée passagère mais assez accentuée. Quelques minutes après l'injection, une radiographie fut pratiquée et montra que la plus grande quantité de mercure s'était localisée à la base des deux poumons ; on remarqua également que déjà on apercevait des taches au niveau des bronches, et des traînées s'étendant presque jusqu'au sommet des poumons. Une nouvelle radiographie fut prise vingt minutes après l'injection trachéale et montra que, si la quantité la plus importante de liquide est encore à la base des poumons, les taches que l'on observe au niveau du lobe supérieur des poumons sont plus marquées que précédemment. La radiographie du lapin, pratiquée après sa mort, survenue trente heures après l'injection, montre de la manière la plus évidente que le mercure avait envahi la totalité des deux poumons d'une façon aussi marquée aux sommets qu'à la base.

Si tant est qu'il est vrai pour le mercure, qu'injecté par la trachée, il envahit rapidement tout le parenchyme pulmonaire, il est certain que pour les liquides moins lourds et en particulier pour les véhicules huileux, cette répartition pulmonaire doit être encore plus marquée.

Reste donc à connaître le liquide que nous devons employer et la dose qu'il faudra injecter,

L'absorption est intense et rapide au niveau des bronches et en particulier au niveau des petites bronches et bronchioles. En principe tous les médicaments non irritants pourront être injectés dans les voies aériennes ; mais il convient de remarquer que les liquides huileux sont particulièrement propices à la nécessité de l'injection. Ils ont en effet le gros avantage de diminuer considérablement la causticité des médicaments employés. Enfin l'huile est un aliment et si son absorption par le tissu pulmonaire est relativement longue, du moins est-elle certaine.

Étant donné ce qui a été constaté sur la difficulté de résorption des huiles minérales par les tissus, il est nécessaire d'employer, pour les injections trachéales, des huiles végétales. A l'heure actuelle on emploie surtout des huiles eucalyptolées, goménolées ou contenant des dérivés de ces produits. Mais, outre ces solutions huileuses, il est utile de rappeler que l'on a injecté sérums et vaccins : sérum antituberculeux, antistreptococcique et antipneumococcique dans la grippe. On a même été jusqu'à introduire des métaux colloïdaux comme l'électrargol et des solutions aqueuses de cyanure de mercure.

Quant à la dose à injecter, les opinions sont très partagées. Injections de doses massives ou injections fractionnées mais répétées : telle est la question qui se pose. Il est certain que la grande majorité des auteurs préconise l'injection de fortes doses. Rosenthal, par son procédé, ne pratique jamais d'injection inférieure à 20 cc., mais en injections il ne les renouvelle pas journellement. En pratique il ne faut pas pour chaque injection dépasser la dose de 2 à 5 cc.

INDICATIONS

DES INJECTIONS INTRATRACHÉALES

Les injections intratrachéales sont indiquées dans toutes les affections chroniques des voies respiratoires où elles agissent sur les lésions intrabronchiques et intrapulmonaires, surtout par action des substances volatiles en émulsion dans un véhicule huileux. Il est évident que ce mode de traitement sera complètement inefficace en présence de pleurésie, compression ganglionnaire où les lésions sont extra-pulmonaires.

Les bronchites chroniques constituent la véritable indication des injections intratrachéales. Nous ne parlerons pas évidemment des bronchites consécutives aux affections cardiaques ou rénales, ni de celles survenant à la période tertiaire de la syphilis et qui sont justiciables avant tout d'un traitement étiologique. Il n'en est pas de même des bronchites chroniques essentielles qui sont caractérisées par des crises dyspnéiques plus ou moins violentes, une toux permanente et une expectoration parfois assez abondante. Chez les malades présentant de tels symptômes, l'injection intratrachéale rendra les plus grands services, en diminuant l'essoufflement et en tarissant les sécrétions bronchiques.

Dans les bronchectasies où les malades présentent de véritables vomiques fétides, elles désinfectent et désodorisent ces sécrétions. Elles permettront une lutte plus

efficace contre les pullulations microbiennes et constitueront de ce fait un moyen énergique pour relever l'état général. Comme le dit Dufourmentel (1) : « Le traitement local des bronchites chroniques particulièrement de formes graves et compliquées, donne si régulièrement et si rapidement de bons résultats qu'il nous paraît souhaitable qu'il rentre dans la pratique courante de tous les médecins. »

La gangrène pulmonaire (dont le traitement intrabronchique fut si remarquablement étudié par Guisez (2), retirera un très grand bénéfice de ces injections intratrachéales. On observera rapidement une chute de la courbe thermique qui tendra de plus en plus à se rapprocher de la normale. La fétidité diminuera et l'expectoration ira en décroissant. Le malade retrouvera sommeil, appétit et engraissera. Il semble donc que les injections intratrachéales ont une efficacité plus grande que l'hyposulfite de soude et les vapeurs balsamiques.

Dans l'abcès du poumon les résultats obtenus ont été également très concluants ; dans l'asthme et l'emphysème, de grosses améliorations ont été constatées (diminution de l'élément sécrétoire, atténuation des efforts d'expectoration et de la toux). Dans les laryngites aiguës, dans les trachéites, les malades se sont bien trouvés de ce traitement.

Mais s'il est une indication formelle de l'injection trachéale, c'est bien le traitement de la tuberculose pulmonaire. « En effet, ce traitement, en plus d'une action sur

(1) DUFOURMENTEL, Les injections médicamenteuses intratrachéales. *Journal médical français*, t. 9, n° 5, mai 1920, p. 198.

(2) GUISEZ, Les injections intrabronchiques massives dans le traitement de la gangrène pulmonaire.

la toux et l'expectoration, agit d'une manière tout à fait caractéristique sur la fonction respiratoire : il l'amplifie et la transforme véritablement. Or, cette amplification respiratoire produit chez les tuberculeux une amélioration locale et générale considérable et rapide, apparemment parce que les malades sont des anoxyhémisés et que l'augmentation de leur hématoxe est un fait capital pour eux (I). »

En définitive, les injections trachéales seront surtout employées contre la tuberculose pulmonaire, contre les bronchites chroniques et contre les suppurations avec ou sans gangrène.

(I) MENDEL, *Injection trachéale simplifiée*, p. 44.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

M^{me} Ru. . . , cuisinière, âgée de 62 ans, entre à l'hôpital le 27 mai 1921 parce qu'elle tousse et expectore abondamment. En outre, elle ressent de vagues douleurs à la base du thorax.

Depuis 1915, à la suite d'une pneumonie, la malade, jusque-là assez bien portante, est restée une toussseuse. Fin 1915, elle aurait été soignée à l'hôpital pendant six semaines pour une congestion pulmonaire. Dans l'intervalle de ces accidents aigus, la malade a une toux persistante et une expectoration abondante : ce sont des crachats très épais, inodores, d'aspect nummulaire, d'une couleur jaune verdâtre, purulents, difficile, à expectorer. De temps à autre surviennent de violentes quintes de toux nocturnes.

L'état de la malade reste stationnaire jusqu'en décembre 1920, date à laquelle, à la suite de fatigues, ces divers symptômes ont augmenté d'intensité et auxquels s'est jointe une très grande lassitude. En outre, la malade a présenté quelques hémoptysies — la première, trois mois avant son entrée dans le service, la deuxième est survenue quelques jours après, et la troisième trois semaines avant son entrée dans le service. C'était un crachement de sang rouge, vif, aéré qui durait une heure environ. Depuis les six derniers mois, la toux a encore

augmenté, principalement les quintes nocturnes, et l'expectoration est toujours aussi abondante. La persistance de cette grosse expectoration, de la toux et des points douloureux thoraciques décident la malade à entrer à l'hôpital.

L'examen de la malade est fait le 28 mai. L'inspection montre un thorax globuleux et un élargissement des espaces intercostaux. La palpation est normale dans l'étendue des deux champs pulmonaires.

La percussion est légèrement douloureuse au sommet droit où elle révèle un peu de submatité en avant et en arrière. A l'auscultation on note une diminution du murmure vésiculaire au sommet droit et quelques râles ronflants et sibilants disséminés. La radioscopie donne les résultats suivants : dilatation emphysémateuse du thorax, diminution de transparence du sommet droit. La malade tousse à chaque instant, avec des périodes de quintes violentes se terminant par le rejet de gros crachats purulents verdâtres, ressemblant aux crachats de la tuberculose avec caverne. La quantité des crachats est considérable et la malade remplit son crachoir dans les 24 heures, on pourrait croire à l'existence d'une vomique. L'examen bactériologique pratiqué dès l'entrée de la malade, montre une flore microbienne très abondante et variée avec quelques fibres élastiques. Pas de bacilles de Koch même après homogénéisation.

Il n'y a rien à signaler du côté des autres appareils.

L'état général est médiocre, la malade est pâle et fatiguée. La température est de 37° le matin et de 37°,8 à 38° le soir.

Traitée par le benzoate de soude, la malade présente un état stationnaire pendant tout le mois de juin ; elle continue à tousser et à cracher et remplit son crachoir en entier presque chaque jour. De violentes quintes de toux l'empêchent de dormir.

Le 25 juin, on commence, suivant le procédé Balvay, des injections de produits tirés du goménol, en émulsion dans un véhicule huileux. Le 30 juin, la malade déclare

être très calmée, les quintes de toux sont devenues rares et ont disparu la nuit, ce qui permet le sommeil.

L'expectoration est beaucoup moins abondante, les crachats sont moins volumineux, les injections quotidiennes sont continuées jusqu'au 4 juillet. Le 6 juillet la malade ne tousse presque plus dans l'après-midi et n'a guère qu'un peu de toux le matin au réveil, à la suite de laquelle elle expectore, facilement, quelques crachats ressemblant aux moules bronchiques de la bronchite membraneuse.

Le 8 juillet l'amélioration persiste, la malade déclare se porter beaucoup mieux et n'avoir jamais si peu toussé depuis plusieurs années. Les crachats sont si peu nombreux qu'il est possible de les compter (8 dans les 24 heures). Le 21 juillet, la malade quitte l'hôpital, grandement améliorée.

OBSERVATION II

M^{me} veuve G..., âgée de 74 ans, journalière, entre à l'hôpital le 3 juillet 1921, parce que depuis vingt ans elle présente de la gêne pour respirer et a des étouffements. Entre les crises, qui surviennent à intervalles rapprochés, la malade est bien portante. Au moment des crises, elle tousse et expectore de gros crachats purulents; elle a, en outre, une dyspnée intense qui l'oblige à cesser tout travail et à s'étendre. Les crises sont surtout fréquentes chaque année vers les mois de mai ou juin et en janvier. La toux est alors presque continue, incessante surtout la nuit; la malade reste assise dans un fauteuil et les crachats qu'elle expulse sont purulents, verdâtres nummulaires. En général, les étouffements se calment le matin et la malade respire plus librement. A la suite d'une crise plus intense qu'à l'ordinaire survenue le 1^{er} juillet, la malade se décide à se faire hospitaliser. Quand nous l'examinons, le jour de son entrée, elle est assise dans son lit, le facies cyanosé

un peu asphyxique, présentant des battements des ailes du nel. Son thorax est globuleux, avec élargissement des espaces intercostaux.

La sonorité est augmentée dans l'étendue des deux champs pulmonaires.

A l'auscultation, il y a une diminution du murmure vésiculaire dans les deux poumons, avec râles sibilants et sous-crépitants disséminés, sans foyers bien localisés. L'expectoration remplit presque tout le crachoir : ce sont des crachats purulents, purée de pois.

La tension artérielle est de 22-12 (au Pachon). L'examen radioscopique, pratiqué le 5 juillet, montre une distension emphysémateuse des champs pulmonaires, des ombres hilaires chargées de taches et de nombreuses calcifications au pédicule, arborescentes à la périphérie. Une série d'injections, par le procédé Balvay, est commencée à partir du 5 juillet. Déjà, à la troisième, la malade tousse moins, surtout la nuit, ce qui lui permet de dormir sans étouffer. La température qui était de 38° le matin et de 38°,7 le soir, à son entrée, est devenue normale à partir du 10 juillet. La dyspnée est très diminuée et l'expectoration se tarit progressivement. Le 12 juillet, l'amélioration continue, la malade dort toute la nuit, la toux est rare. A partir de cette date les crachats sont pesés chaque jour. La chute de la courbe est particulièrement remarquable. De 22 grammes ils tombent à 2 grammes le 19 juillet, jour où la malade, guérie, quitte l'hôpital.

OBSERVATION III

(Communiquée par le D^r Vulliet.)

M^{me} F..., 40 ans, cuisinière. Il n'y a rien à signaler dans ses antécédents héréditaires. En juin 1921, broncho-pneumonie grippale droite. Plusieurs semaines après la phase aiguë, on note la persistance de râles fins sous-crépitants à la base et d'un point de côté constant. La température est

de 38° le soir et la malade présente une toux persistante et une expectoration abondante.

On pratique une série de dix injections par la méthode Balvay à la suite de laquelle on observe une disparition complète des signes à l'auscultation, du point de côté et de l'expectoration, avec chute de la température. La persistance d'une trachéite consécutive à la toux de longue durée, avec sensation de poids au niveau du hile, nécessite deux mois après une nouvelle série d'injections, qui amène la cessation de tous les symptômes et la guérison.

Nous reproduisons cette observation, d'abord parce qu'elle montre un beau résultat clinique et ensuite parce que la radiographie que nous publions est celle qui fut faite chez cette malade après injection de lipiodol.

OBSERVATION IV (Personnelle.)

M. M..., 55 ans, électricien, présente depuis une vingtaine d'année une bronchite chronique s'accompagnant, à intervalle variable, de crises de dyspnée asthmatiforme, survenant surtout la nuit. Il y a deux mois, M. M... vient nous trouver parce qu'il ne peut dormir plus de deux heures par nuit, il est obligé de rester assis sur son lit car dans la position couchée, la respiration lui manque. Les courses un peu longues lui sont très pénibles et il est essoufflé au moindre effort. A l'examen, nous notons un thorax globuleux. A l'auscultation, expiration longue et pluie de râles sibilants dans les deux champs pulmonaires. Nous pratiquons une série d'injections par le procédé Balvay. A la deuxième séance, le malade se sent déjà mieux ; il respire plus librement, et l'essoufflement diminue progressivement. Après la sixième injection, l'état du malade s'est grandement amélioré : il dort huit heures par nuit, l'appétit est revenu et la dyspnée a presque complètement disparu. Nous avons eu, depuis, l'occasion de voir à plusieurs reprises M... et avons pu constater que le mieux continuait à persister.

CONCLUSIONS

1° La désinfection du réseau bronchique est difficile à réaliser d'une manière satisfaisante. La méthode des injections intratrachéales constitue le moyen le plus efficace pour lutter contre les infections broncho-pulmonaires aiguës ou chroniques ;

2° Les injections intratrachéales offrent de nombreux avantages : tout d'abord elles suppriment le traitement par voie gastrique dans les maladies pulmonaires chroniques et laissent donc au médecin la possibilité d'utiliser cette voie pour combattre d'autres symptômes. De plus, les substances médicamenteuses ainsi introduites, agissent d'une manière beaucoup plus intensive et rapide et constituent un véritable antiseptique local ;

3° Le procédé « classique » : procédé transglottique sous contrôle du miroir après anesthésie préalable, est évidemment, à condition d'être pratiqué sans erreur de technique, un procédé sûr. Mais il nécessite toute une

installation et une instrumentation spéciale (miroirs laryngoscopique et frontal, source lumineuse), que le médecin n'a pas toujours à sa disposition en ville, et encore bien moins à la campagne. Il oblige le malade à subir une anesthésie préalable et répétée trop souvent, finit par irriter le larynx; il l'oblige de plus à se faire traiter au cabinet du médecin. Enfin, il nécessite une éducation spéciale qui le fait rentrer presque dans le domaine de la spécialité ;

4° Les procédés « simplifiés » ou sus-glottiques, sans contrôle du miroir et sans anesthésie préalable, constituent une méthode efficace dans le traitement des maladies de l'appareil respiratoire. L'injection trachéale pratiquée d'après les méthodes Mendel, Balvay, etc., n'est pas, comme on l'a dit, une simple déglutition déguisée. Il est évident que le liquide peut passer dans le tube digestif, mais c'est également un reproche que l'on peut adresser aux procédés transglottiques. Il n'est pas rare, en effet, de trouver du liquide dans l'estomac après une injection pratiquée sous le contrôle du miroir. Quoi qu'il en soit, la sensation de fraîcheur rétro-sternale, la toux plus ou moins violente qui survient quelques instants après l'injection, sont pour ainsi dire des signes pathognomoniques de la pénétration du liquide dans les voies aériennes, les résultats cliniques obtenus dans les cas de gangrène pulmonaire, abcès du poumon, bronchite chronique, emphysème, asthme, le cliché radiographique que nous reproduisons, sont autant de preuves à l'appui de notre thèse. Enfin, si ces méthodes sont efficaces, nous espérons l'avoir prouvé, elles sont également pratiques et à la portée de tout médecin prati-

cien : une simple canule à courbure spéciale, s'adaptant sur une seringue quelconque, constitue la seule instrumentation ;

5° En présence de malades adynamiques, ou hors d'état de se prêter à ces diverses manœuvres, il faudra avoir recours à la ponction de la membrane intercrico-thyroïdienne ou à la trachéofistulisation de Rosenthal.

Ces différentes méthodes, loin de se combattre, se complètent.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

Fernand BEZANÇON.

Vu : *Le Doyen,*

G.-H. ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL

Paris. — Imp. PAUL DUFONT (Cl.). — 407.5.1922.

